

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-025218

(43)Date of publication of application : 25.01.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/045

B41J 2/055

(21)Application number : 10-194631

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.07.1998

(72)Inventor : HAYASHI MASAKATSU

SATAKE KENICHI

BABA KOICHI

SUMITA KEISUKE

YAMADA JUNKO

TSUJI SEIJI

HAYASHI MASATAKE

FUJISHIMA MASAYUKI

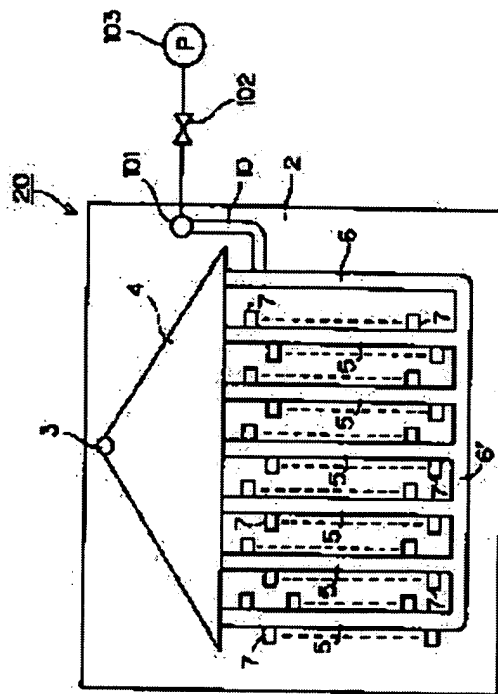
KURAMASU KOJI

(54) INK JET HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure clear print by improving ink ejection from a nozzle provided for each pressurizing chamber.

SOLUTION: A loop channel 6' is coupled with the a common channel 5 extending from an ink reservoir 4 at the forward end thereof. The loop channel 6' is also coupled with a loop channel 6 extending in parallel with the common channel 5 and coupled, on the root side thereof, with the ink reservoir 4. A suction path 10 is branched from the loop channel 6. At the time of initial filling of ink, the suction path 10 is coupled with a pump 103 and ink in the ink reservoir 4 is spread over the common channel 5 and the loop channels 6, 6'. Subsequently, the pump 103 can be uncoupled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-25218

(P2000-25218A)

(43) 公開日 平成12年1月25日 (2000.1.25)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 4 1 J 2/045
2/055

B 4 1 J 3/04

1 0 3 A 2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-194631

(22) 出願日

平成10年7月9日 (1998.7.9)

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 林 政克

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72) 発明者 佐武 健一

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(74) 代理人 100087701

弁理士 稲岡 耕作 (外2名)

最終頁に続く

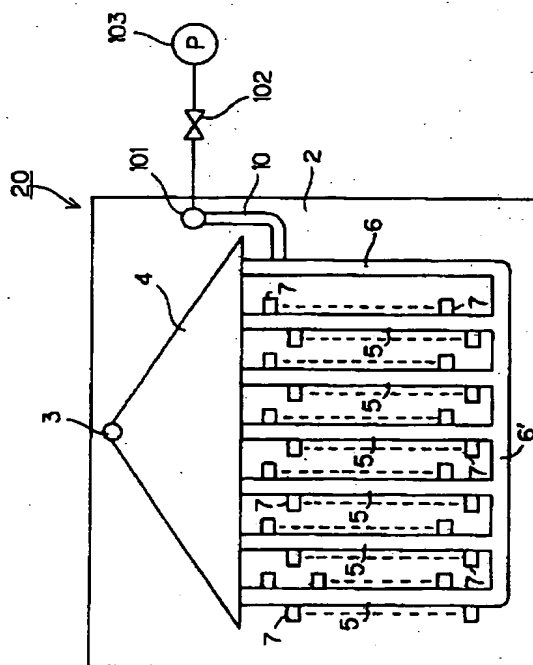
(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド

(57) 【要約】

【課題】インクジェットヘッド20は、インクの初期充填に手間取るという課題があった。また、共通流路5の上流側に連通された加圧室7へはインクが充填されやすく、逆に、共通流路5の下流側に連通された加圧室7にはインクが充填されにくいという課題があった。

【解決手段】インク溜め4から延びた共通流路5の先端側にループ用流路6'を連通する。ループ用流路6'にはさらに共通流路5と平行なループ用流路6がつながっていて、その根元側はインク溜め4に連通されている。またループ用流路6からは吸引路10が分岐されている。

【効果】インクの初期充填時には、吸引路10にポンプ103を接続して、インク溜め4のインクを共通流路5およびループ用流路6、6'に行き渡らせる。その後、ポンプ103を切り離す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】インク滴の吐出を繰返すことによって印刷を行うためのインクジェットヘッドであって、供給されるインクを一時的に溜めるためのインク溜め、根元側がインク溜めに連通された長手の共通流路、共通流路に沿って配列され、それぞれ共通流路からインクが供給される複数個の加圧室、各加圧室に連通されたインク滴の吐出用ノズル、共通流路の先端とインク溜めとを連通するループ用流路、およびループ用流路から分岐されたポンプ吸引のための吸引路を備え、

吸引路にポンプを連結して動作させることにより、インク溜めのインクを共通流路およびループ用流路に行き渡らせることができるようにされていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】前記共通流路は、平行に配置された複数の流路を含み、複数の流路の各先端同士はループ用流路で連通されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、インクジェットプリンタ用のインクジェットヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】いわゆるオンデマンド方式のインクジェットプリンタにおいて、インク滴の吐出に用いられるインクジェットヘッドは、通常、1枚の基板上に多数の加圧室および加圧室に連通されたインク滴吐出のためのノズルが備えられている。加圧室には圧電素子が備えられており、圧電素子により加圧室を加圧することで、ノズルからインク滴を吐出する構成になっている。

【0003】具体的には、たとえば図5に示すように、複数の加圧室91aが配列された基板91の、各加圧室91aの真上に、少なくともその上面が導電性とされた振動板92を介して、各加圧室91a毎に独立した圧電膜93と上部電極94とがこの順に積層されている。そして基板91の下面側に、各加圧室91aに対応する複数のノズル95aが形成されたノズル板95が積層されている。

【0004】かかる構成のインクジェットヘッド9においては、振動板92の、導電性とされた上面を下部電極として、この下部電極と、複数あるうちの任意の上部電極94との間に、印刷のデータに応じて電圧を印加すると、両電極間の圧電膜93が撓んで、振動板92を介して直下の加圧室91aが加圧される。

【0005】そしてこの加圧により、当該加圧室91a内に予め充填されているインクの所定量が、連通されたノズル95aからインク滴として吐出され、この繰り返すことによって印刷が行われる。

【0006】複数の加圧室91aは、それぞれ、図示しない共通流路と連通されており、この共通流路から各加圧室91aへインクが供給される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】各加圧室にインクを供給する共通流路は、長手の流路で、加圧室はこの共通流路に沿って配列されている。共通流路から加圧室へのインクの充填は、いずれの加圧室に対しても均等になされるのが理想的であるが、実際には、共通流路の上流側に連通された加圧室へはインクが充填されやすく、逆に、共通流路の下流側に連通された加圧室にはインクが充填されにくいという課題があった。

【0008】また、インクカートリッジを交換した場合等、インクジェットヘッドにインクを初期充填する場合において、各加圧室にインクを充填するのに時間がかかるという課題があった。

【0009】この発明は、かかる課題を解決して、共通流路に連通された複数の加圧室のいずれに対しても、良好にインクが充填でき、しかも初期インク充填時においてもスムーズに短時間でインクが充填できるように改良されたインクジェットヘッドを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、インク滴の吐出を繰返すことによって印刷を行うためのインクジェットヘッドであって、供給されるインクを一時的に溜めるためのインク溜め、根元側がインク溜めに連通された長手の共通流路、共通流路に沿って配列され、それぞれ共通流路からインクが供給される複数個の加圧室、各加圧室に連通されたインク滴の吐出用ノズル、共通流路の先端とインク溜めとを連通するループ用流路、およびループ用流路から分岐されたポンプ吸引のための吸引路を備え、吸引路にポンプを連結して動作させることにより、インク溜めのインクを共通流路およびループ用流路に行き渡らせることができるようにされていることを特徴とするものである。

【0011】請求項2記載の発明は、前記共通流路は、平行に配置された複数の流路を含み、複数の流路の各先端同士はループ用流路で連通されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッドである。

【0012】上述の構成によれば、インク溜めと共通流路とループ用流路とは互いに連通している。このため、インクジェットヘッドへの初期インク充填時に、ループ用流路から分岐された吸引路にポンプを連結して、吸引路を介してポンプによってインクを吸引すると、インク溜めのインクは共通流路およびループ用流路に満たされる。

【0013】この結果、短時間で、各加圧室へインクを充填させることができ、インクジェットヘッドにおけるインクの初期充填を効率良く行うことができる。

【0014】吸引路にポンプを連結してインクの充填を

行った後は、吸引路からポンプを外し、吸引路を塞げばよい。

【0015】インクが各加圧室へ初期充填された後は、共通流路から各加圧室へ必要な量のインクが補充される。この場合において、共通流路の先端にはループ用流路が接続されている。よって、インク溜めに連通された共通流路の根元側と、インク溜めから離れている共通流路の先端側とにおいて、共通流路内に満たされたインクの圧力差を少なくすることができる。よって共通流路から各加圧室へのインクの充填が、加圧室毎にばらつくことが少なくなる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下には、図面を参照して、この発明の実施形態について詳細に説明をする。

【0017】図1は、この発明の一実施形態にかかるインクジェットヘッド1の全体構成を示す図解的な図である。

【0018】インクジェットヘッド1は1枚の基板2に形成されている。基板2内には供給口3から供給されるインクを一時的に溜めるためのインク溜め4が設けられている。インク溜め4は、この実施形態では、平面視で、高さの低い二等辺三角形形状をしている。二等辺三角形形状のインク溜め4の底辺からは下方に向かって複数本（この実施形態では6本）の共通流路5およびループ用流路6が伸び出している。共通流路5およびループ用流路6は基板の厚み方向に上下2層に形成されており、図1では両流路は重なり合っているため1つの流路のように示されている。

【0019】共通流路5の両側には、共通流路に沿って配列された複数個の加圧室7が備えられている。なお、図では、加圧室7の数は省略して示されているが、実際には、1本の共通流路5の両側に、それぞれ、21個の加圧室が備えられている。つまり、この実施形態では、1本のループ用流路6には、両側にそれぞれ21個の加圧室7がつながっており、6本の共通流路5を有するため、 $(21+21) \times 6 = 252$ 個の加圧室7が備えられている。因みに、基板2の大きさは、平面視で、横が50mm、縦が19mmである。

【0020】6本のループ用流路6の各先端同士は、横方向に延びるループ用流路6'によって連通されている。そしてこのループ用流路6'の一端は吸引路10とされている。吸引路10の先端には接続開口101が備えられており、ここに弁102を介してポンプ103を連結することができるようになっている。

【0021】インクジェットヘッド1を初めて使用する場合や、インクカートリッジを交換してインクを入れ換える場合等には、接続開口101にポンプ103が連結されて、吸引路10を介してインク溜め4に溜められたインクが吸引される。すなわち、供給口3からインク溜め4にインクが供給され、インク溜め4に供給されたイ

ンクは共通流路5およびループ用流路6に流れ、さらに共通流路5に連通された加圧室7へと充填される。ところが共通流路5、ループ用流路6および加圧室7への流路はその断面が比較的狭いので、インクの表面張力等によりそこにインクが満たされるまでに時間がかかる。そこで接続開口101にポンプ103をつなぎ、吸引路10を介してインク溜め4のインクを吸引することにより、共通流路5およびループ用流路6にインクを短時間で行き渡らせることができる。そしてこれら共通流路5およびループ用流路6にインクが行き渡ると、共通流路5から加圧室7へもインクがスムーズに充填される。

【0022】共通流路5およびループ用流路6にインクが充填された後は、接続開口101からポンプ103が外され、接続開口101が塞がれる。

【0023】図2は図1の線A-Aに沿う部分断面図であり、図3は図1の線B-Bに沿う部分断面図である。

【0024】図2および図3を参照して、基板2内には、上述したように、基板2の厚み方向に上下2層に共通流路5およびループ用流路6が形成されている。より具体的には、共通流路5は下層側に形成されており、ループ用流路6は上層側に形成されている。共通流路5の根元側はインク溜め4に連通されている。また、ループ用流路6の根元側もインク溜め4に連通されている。そして共通流路5およびループ用流路6の各先端同士は、図2に示すように上下に相互に連通されている。この結果、インク溜め4と共通流路5とループ用流路6とは互いに連通している。

【0025】さらに、図1に示すように、ループ用流路6は、その先端同士が横に延びるループ用流路6'で互いに連通されている。

【0026】なお、図2および図3において、11はノズル板であり、12は簡略化して示された上面板である。実際には上面板12は、このような1枚構成の板ではなく、振動板、圧電膜および上部電極等が含まれている。

【0027】図1および図3を参照して、基板2に形成された共通流路5には、供給路13を介して加圧室7が連結されている。加圧室7は共通流路5の長さ方向に沿って、共通流路5の両側にほぼ等間隔で配列されている。各加圧室7には、ロート状の、先細りにテーパが付けられた流路であるノズル流路14がつながっており、ノズル流路14の先端には、ノズル板11に形成されたノズル15が連通している。

【0028】共通流路5を流れるインクは、供給路13を介して加圧室7に充填される。上面板12に含まれる振動板が制御されて加圧室7に圧力が加えられると、加圧室7に充填されているインクはノズル流路14を通り、ノズル15からインク滴として吐出される。そして吐出された分のインクは共通流路5から供給路13を介して加圧室へと補充される。

【0029】共通流路5には、上述したように両側にそれぞれ21個の加圧室7がつながっており、これらすべての加圧室7に対して均等にインクが充填されるのが理想的である。しかし、実際には、インク溜め4に近い、共通流路5の根元側近傍につながった加圧室7にはインクが充填されやすく、共通流路5の先端側につながった加圧室7にはインクが充填されにくい。ところが、この実施形態のように、共通流路5の先端側にループ用流路6を連通させた場合、インク溜め4からループ用流路6を通して共通流路5の先端側へとインクが流れる。それゆえループ用流路6がない場合に比べて、共通流路5の先端側におけるインク圧が高くなり、共通流路5内における場所の違いによるインク圧の差が少なくなる。

【0030】従って、インク溜め4から遠くなるほど共通流路5内のインク圧が低くなり、共通流路5の先端側につながれた加圧室7にはインクが充填されにくいという欠点が解消されている。

【0031】また、ループ用流路6は、共通流路5の上層に形成されているので、平面視において、ループ用流路6を設けたことに伴う面積の増大はない。よって基板2の面積を大きくする必要がなく、コンパクトなインクジェットヘッドが実現されている。

【0032】図4は、この発明の他の実施形態にかかるインクジェットヘッド20の全体構成を示す図解図であり、その構成の要部が平面的に示されている。

【0033】図4を参照して、このインクジェットヘッド20は、基板2にインク溜め4および6本の共通流路5が形成されている。各共通流路5には、その長さ方向に沿って、両側に、それぞれ複数の加圧室7が配列されている。これらの構成は、先の実施形態で説明したインクジェットヘッド1と同様である。

【0034】この実施形態の特徴は、共通流路5と平行なループ用流路6が備えられており、ループ用流路6の根元側はインク溜め4に連通され、ループ用流路6の先端側は、平面視で、略直角に湾曲されたループ用流路6'とされて、共通流路5の各先端側と連通されていることである。これにより、複数本（この実施形態では6本）の共通流路の先端側は、1本のループ用流路6'により相互に連通されている。そして、ループ用流路6からは吸引路10が分岐されている。吸引路10の分岐位置は任意の位置でよく、ループ用流路6または6'の所望の位置から分離されていけばよい。この位置は、インクジェットヘッド20を設計する場合に、基板2に余裕のある位置等が選ばれる。

【0035】かかる構成にすると、インクジェットヘッド20に、初期状態においてインクを充填する場合に、接続開口101に弁102を介してポンプ103を接続する。そして供給口3からインク溜め4にインクを供給しながら、ポンプ3により吸引路10を介してイン

クを吸引する。するとインク溜め4のインクは、短時間で共通流路5およびループ用流路6、6'に行き渡る。その結果、共通流路5に連通された多数の加圧室7に対して、スムーズにインクが充填できる。

【0036】共通流路5およびループ用流路6、6'へのインクの充填が完了した後は、接続開口101からポンプ103が外されて、接続開口101は塞がれる。

【0037】そしてその後は、各共通流路5から加圧室7へインクが充填される。この場合において、インク溜め4のインクは、共通流路5のみでなく、ループ用流路6、6'を通して各共通流路5の先端側に供給されるので、各共通流路5の先端側のインク圧が低下することを防止できる。そしてその結果、多数の加圧室7に対するインクの充填具合をほぼ均等に保つことができる。

【0038】なお、このインクジェットヘッド6におけるループ用流路6、6'は、6本の共通流路5に連通されているので、6本の共通流路5の各先端側へインクを供給しやすいように、やや太めの流路としてもよい。

【0039】以上説明した実施形態の他、この発明は、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。

【0040】

【発明の効果】この発明によれば、インクジェットヘッドに備えられた多数の加圧室に対して、インクの初期充填を短時間で行うことができ、また、使用時において、均等にインクを充填させることができる。その結果、各加圧室に備えられたノズルからのインクの吐出が良好で、鮮明な印刷が可能なインクジェットヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態にかかるインクジェットヘッドの全体構成を示す図解図である。

【図2】図1のA-Aに沿う断面図である。

【図3】図1のB-Bに沿う断面図である。

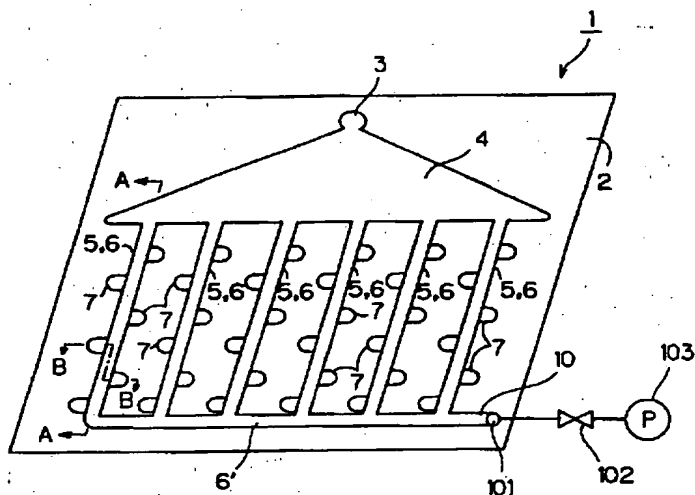
【図4】この発明の他の実施形態にかかるインクジェットヘッドの全体構成を示す図解的な平面図である。

【図5】インクジェットヘッドの加圧室に関連する構成を示す図解的な断面図である。

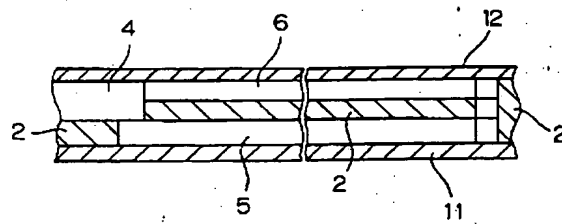
【符号の説明】

- 1、20 インクジェットヘッド
- 2 基板
- 4 インク溜め
- 5 共通流路
- 6、6' ループ用流路
- 7 加圧室
- 10 吸引路
- 15 ノズル
- 101 接続開口
- 103 ポンプ

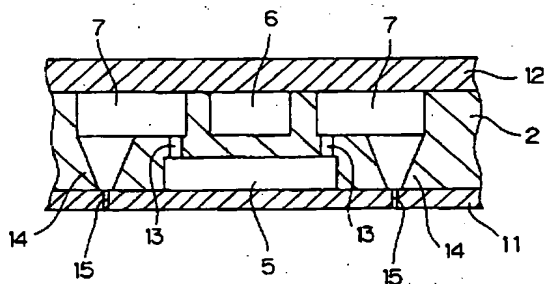
【図1】



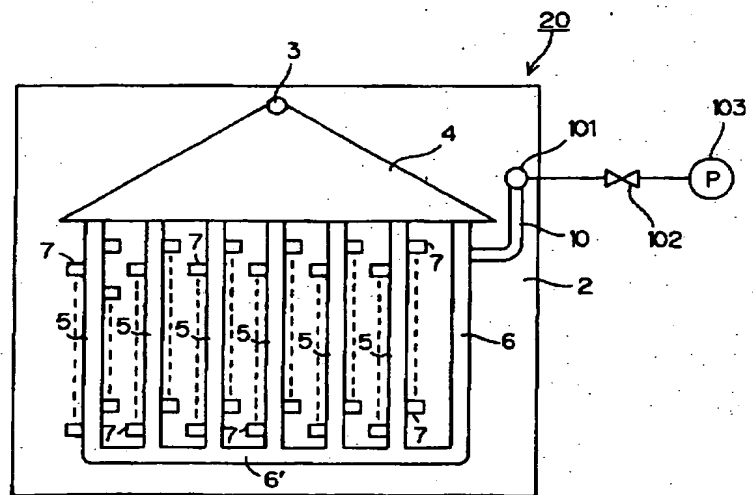
【図2】



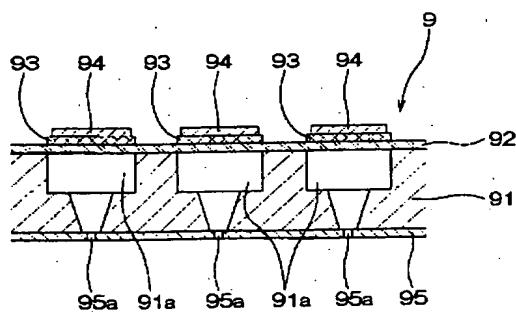
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 馬場 弘一
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 住田 圭介
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 山田 順子
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 辻 清治
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 林 昌毅
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 藤島 正之
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

(72)発明者 倉増 浩二
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内

Ｆターム(参考) 2C057 AF23 AF61 AG12 AG29 AG44
BA04 BA14

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the ink jet arm head for ink jet printers.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the so-called ink jet printer of a method on demand, it has the nozzle for the ink drop regurgitation by which the ink jet arm head used for the regurgitation of an ink drop was usually opened for free passage by many pressurized rooms and pressurized rooms on one substrate. The pressurized room is equipped with the piezoelectric device and it has composition which carries out the regurgitation of the ink drop from the nozzle by pressurizing a pressurized room by the piezoelectric device.

[0003] As shown in drawing 5, specifically, the laminating of the piezoelectric film 93 and the up electrode 94 which became independent to each pressurized-room 91a of every is carried out to this order through the diaphragm 92 with which that upper surface was made into conductivity at least right above each pressurized-room 91a of the substrate 91 with which two or more pressurized-room 91a was arranged. And the laminating of the nozzle plate 95 with which two or more nozzle 95a corresponding to each pressurized-room 91a was formed in the inferior-surface-of-tongue side of a substrate 91 is carried out.

[0004] In the ink jet arm head 9 of this configuration, by using as a lower electrode the upper surface made into the conductivity of a diaphragm 92, if voltage is impressed according to the data of printing between this lower electrode and the up electrode 94 of the arbitration of the inside which has more than one, the piezoelectric film 93 between two electrodes will bend, and pressurized-room 91a [directly under] will be pressurized through a diaphragm 92.

[0005] And the specified quantity of the ink with which it fills up beforehand in the pressurized-room 91a concerned is breathed out as an ink drop from nozzle 95a opened for free passage by this pressurization, and printing is performed by this repeat.

[0006] two or more pressurized-room 91a is opened for free passage with common passage without a drawing example, respectively, and ink is supplied to each pressurized-room 91a from this common passage.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The common passage which supplies ink to each pressurized room is the passage of straight side, and the pressurized room is arranged along this common passage. Although having been equally made also to which pressurized room was ideal as for restoration of the ink from common passage to a pressurized room, it was easy to fill up with ink in fact to the pressurized room opened for free passage by the upstream of common passage, and there was a technical problem that it was hard to fill up with ink in the pressurized room opened for free passage by reverse at the downstream of common passage.

[0008] Moreover, when ink cartridges were exchanged, and an ink jet arm head was filled up with ink

occurred.

[0009] This invention is offering the ink jet arm head improved so that this technical problem's might be solved, and it could be filled up with ink good also to any of two or more pressurized rooms opened for free passage by common passage and could moreover be smoothly filled up with ink in a short time at the time of initial ink restoration.

[0010]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is an ink jet arm head for printing by repeating regurgitation of an ink drop. An ink reservoir for collecting ink supplied temporarily, common passage of straight side where a root side was opened for free passage by ink reservoir, Two or more pressurized rooms to which it is arranged along common passage and ink is supplied from common passage, respectively, A nozzle for regurgitation of an ink drop opened for free passage by each pressurized room, passage for loops which opens a tip of common passage, and an ink reservoir for free passage, And it is characterized by enabling it to spread ink of an ink reservoir over common passage and passage for loops by having a suction way for pump suction which branched from passage for loops, connecting a pump with a suction way and making it operate.

[0011] It is the ink jet arm head according to claim 1 characterized by opening each tips of two or more passage for free passage in passage for loops including two or more passage where said common passage has been arranged for invention according to claim 2 in parallel.

[0012] According to the above-mentioned configuration, an ink reservoir, common passage, and passage for loops are mutually open for free passage. For this reason, if a pump is connected with a suction way which branched from passage for loops and ink is attracted with a pump through a suction way at the time of initial ink restoration to an ink jet arm head, ink of an ink reservoir will be filled in common passage and passage for loops.

[0013] Consequently, you can make it filled up with ink in a short time to each pressurized room, and initial restoration of ink in an ink jet arm head can be performed efficiently.

[0014] What is necessary is to remove a pump from a suction way and just to take up a suction way, after connecting a pump with a suction way and being filled up with ink.

[0015] After filling up with ink to each pressurized room the first stage, each pressurized room is supplemented with ink of a complement from common passage. In this case, passage for loops is connected at a tip of common passage. Therefore, differential pressure of ink filled in common passage at a tip side of common passage distant from an ink reservoir a root side of common passage opened for free passage by ink reservoir can be lessened. Therefore, it decreases that restoration of ink from common passage to each pressurized room varies for every pressurized room.

[0016]

[Embodiment of the Invention] With reference to a drawing, the operation gestalt of this invention is explained to below at details.

[0017] Drawing 1 is illustration-drawing showing the whole ink jet head 1 configuration concerning 1 operation gestalt of this invention.

[0018] The ink jet arm head 1 is formed in one substrate 2. In the substrate 2, the ink reservoir 4 for collecting temporarily the ink supplied from a feed hopper 3 is formed. With this operation gestalt, the ink reservoir 4 is plane view and is carrying out the shape of an isosceles triangle with low height. From the base of the ink reservoir 4 of the shape of an isosceles triangle, it goes caudad and two or more common passage (this operation gestalt 6) 5 and the passage for loops are beginning to extend. The common passage 5 and the passage 6 for loops are formed in the thickness direction of a substrate vertical two-layer one, and by drawing 1, since both passage overlaps, it is shown like one passage.

[0019] The both sides of the common passage 5 are equipped with two or more pressurized rooms 7 arranged along common passage. In addition, although the number of pressurized rooms 7 is omitted and shown, the both sides of one common passage 5 are equipped with 21 pressurized rooms in fact by a diagram, respectively. That is, with this operation gestalt, 21 pressurized rooms 7 are connected with both sides, respectively, and since it has six common passage 5, the passage 6 for one loop is equipped

view, width is 50mm and length is 19mm.

[0020] Each tips of the passage 6 for six loops are opened for free passage by passage 6' for loops prolonged in a longitudinal direction. And let the end of this passage 6' for loops be the suction way 10. It has the connection opening 101 at the tip of the suction way 10, and a pump 103 can be connected now here through a valve 102.

[0021] When using the ink jet arm head 1 for the first time, or when exchanging ink cartridges and replacing ink, a pump 103 is connected with the connection opening 101, and the ink accumulated in the ink reservoir 4 through the suction way 10 is attracted. That is, the ink which ink was supplied to the ink reservoir 4 from the feed hopper 3, and was supplied to the ink reservoir 4 flows to the common passage 5 and the passage 6 for loops, and it fills up with it to the pressurized room 7 further opened for free passage by the common passage 5. However, since the cross section is comparatively narrow, the common passage 5, the passage 6 for loops, and the circulation way to a pressurized room 7 will require time amount, before ink is filled with the surface tension of ink etc. there. Then, ink can be spread over the common passage 5 and the passage 6 for loops in a short time by attracting the ink of the ink reservoir 4 for a pump 103 through a bond and the suction way 10 to the connection opening 101. And if ink spreads round these common passage 5 and the passage 6 for loops, it will fill up with ink smoothly from the common passage 5 also to a pressurized room 7.

[0022] After the common passage 5 and the passage 6 for loops are filled up with ink, a pump 103 is removed from the connection opening 101, and the connection opening 101 is plugged up.

[0023] Drawing 2 is a fragmentary sectional view in alignment with line A-A of drawing 1, and drawing 3 is a fragmentary sectional view in alignment with line B-B of drawing 1.

[0024] With reference to drawing 2 and drawing 3, as mentioned above in the substrate 2, the common passage 5 and the passage 6 for loops are formed in the thickness direction of a substrate 2 bottom top two-layer. The common passage 5 is formed in the lower layer side, and, more specifically, the passage 6 for loops is formed in the upper layer side. The root side of the common passage 5 is opened for free passage by the ink reservoir 4. Moreover, the root side of the passage 6 for loops is also opened for free passage by the ink reservoir 4. And each tips of the common passage 5 and the passage 6 for loops are mutually opened for free passage up and down, as shown in drawing 2. Consequently, the ink reservoir 4, the common passage 5, and the passage 6 for loops are mutually open for free passage.

[0025] Furthermore, as shown in drawing 1, the passage 6 for loops is mutually opened for free passage by passage 6' for loops to which the tips extend horizontally.

[0026] In addition, in drawing 2 and drawing 3, 11 is a nozzle plate and 12 is the upper surface board shown by simplifying. As for the upper surface board 12, not a board but a diaphragm, a piezoelectric film, an up electrode, etc. of such an one-sheet configuration are contained in fact.

[0027] With reference to drawing 1 and drawing 3, the pressurized room 7 is connected with the common passage 5 formed in the substrate 2 through the supply way 13. The pressurized room 7 is mostly arranged at equal intervals by the both sides of the common passage 5 along the length direction of the common passage 5. each pressurized room 7 -- a funnel -- the nozzle passage 14 which is the passage where the taper was attached to tapering off of a ** is connected, and the nozzle 15 formed in the nozzle plate 11 is open for free passage at the tip of the nozzle passage 14.

[0028] A pressurized room 7 is filled up with the ink which flows the common passage 5 through the supply way 13. If the diaphragm contained in the upper surface board 12 is controlled and a pressure is applied to a pressurized room 7, the ink with which the pressurized room 7 is filled up will pass along the nozzle passage 14, and will be breathed out as an ink drop from a nozzle 15. And a pressurized room is supplemented with the ink to have been breathed out through the supply way 13 from the common passage 5.

[0029] As mentioned above, 21 pressurized rooms are connected with both sides, respectively, and it is ideal for the common passage 5 to fill up with ink equally to all these pressurized rooms 7. However, the pressurized room connected with the root close-attendants side of the common passage 5 near the ink reservoir 4 is easy to fill up with ink in fact, and the pressurized room 7 connected with the tip side of

6 for loops is made to open for free passage to the tip side of the common passage 5, ink flows from the ink reservoir 4 to the tip side of the common passage 5 through the passage 6 for loops. So, it compares, when there is no passage 6 for loops, and ink ** by the side of the tip of the common passage 5 becomes high, and the difference of ink ** by the difference in the location in the common passage 5 decreases. [0030] Therefore, the ink pressure in the common passage 5 becomes low, so that it becomes far from the ink reservoir 4, and the defect that the pressurized room 7 connected with the tip side of the common passage 5 is hard to fill up with ink is canceled.

[0031] Moreover, since the passage 6 for loops is formed in the upper layer of the common passage 5, in plane view, increase of the area accompanying having formed the passage 6 for loops does not have it. Therefore, it is not necessary to enlarge area of a substrate 2, and the compact ink jet arm head is realized.

[0032] Drawing 4 is illustration drawing showing the whole ink jet head 20 configuration concerning other operation gestalten of this invention, and the important section of that configuration is shown superficially.

[0033] With reference to drawing 4, as for this ink jet arm head 20, the ink reservoir 4 and six common passage 5 are formed in the substrate 2. In each common passage 5, two or more pressurized rooms 7 are arranged by both sides along the length direction, respectively. These configurations are the same as that of the ink jet arm head 1 explained with the previous operation gestalt.

[0034] It is open for free passage each tip side of the common passage 5, having the passage 6 for loops where the feature of this operation gestalt is parallel to the common passage 5, the root side of the passage 6 for loops being opened for free passage by the ink reservoir 4, and the tip side of the passage 6 for loops being used as passage 6 for loops' which is plane view and curved at the abbreviation right angle. Thereby, two or more tip (this operation gestalt 6) side of common passage is mutually opened for free passage by passage 6' for one loop. And the suction way 10 has branched from the passage 6 for loops. The location of arbitration is sufficient as the branch location of the suction way 10, and it should just be separated from the location of a request of the passage 6 for loops, or 6'. When this location designs the ink jet arm head 20, the location which has additional coverage in a substrate 2 is chosen.

[0035] If it is made this configuration, in filling up the ink jet arm head 20 with ink in an initial state, it will connect a pump 103 to the connection opening 101 through a valve 102. And ink is attracted through the suction way 10 with a pump 3, supplying ink to the ink reservoir 4 from a feed hopper 3. Then, the ink of the ink reservoir 4 spreads round the common passage 5 and the passage 6 for loops, and 6' for a short time. Consequently, it can be smoothly filled up with ink to the pressurized room 7 of a large number opened for free passage by the common passage 5.

[0036] After restoration of the ink to the common passage 5 and the passage 6 for loops, and 6' is completed, a pump 103 is removed from the connection opening 101, and the connection opening 101 is plugged up.

[0037] And after that, it fills up with ink from each common passage 5 to a pressurized room 7. In this case, since the ink of the ink reservoir 4 is supplied to the tip side of each common passage 5 not only through the common passage 5 but through the passage 6 for loops and 6', it can prevent that ink ** by the side of the tip of each common passage 5 falls. And as a result, the restoration condition of ink over many pressurized rooms 7 can be kept almost equal.

[0038] In addition, since six common passage 5 is open for free passage, the passage 6 for loops in this ink jet arm head 6 and 6' are good also as a little thicker passage so that it may be easy to supply ink to each six tip side of the common passage 5.

[0039] Various modification is possible for this invention besides [which was explained above] an operation gestalt to within the limits given in a claim.

[0040]

[Effect of the Invention] According to this invention, you can perform initial restoration of ink in a short time, and can make it equally filled up with ink to the pressurized room of a large number with which the ink jet arm head was equipped at the time of use. Consequently, the regurgitation of the ink from the

which clear printing is possible.

[Translation done.]

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

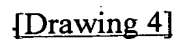
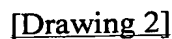
[Claim 1] It is an ink jet arm head for printing by repeating regurgitation of an ink drop. An ink reservoir for collecting ink supplied temporarily, common passage of straight side where a root side was opened, for free passage by ink reservoir, Two or more pressurized rooms to which it is arranged along common passage and ink is supplied from common passage, respectively, A nozzle for regurgitation of an ink drop opened for free passage by each pressurized room, passage for loops which opens a tip of common passage, and an ink reservoir for free passage, And an ink jet arm head characterized by enabling it to spread ink of an ink reservoir over common passage and passage for loops by having a suction way for pump suction which branched from passage for loops, connecting a pump with a suction way and making it operate.

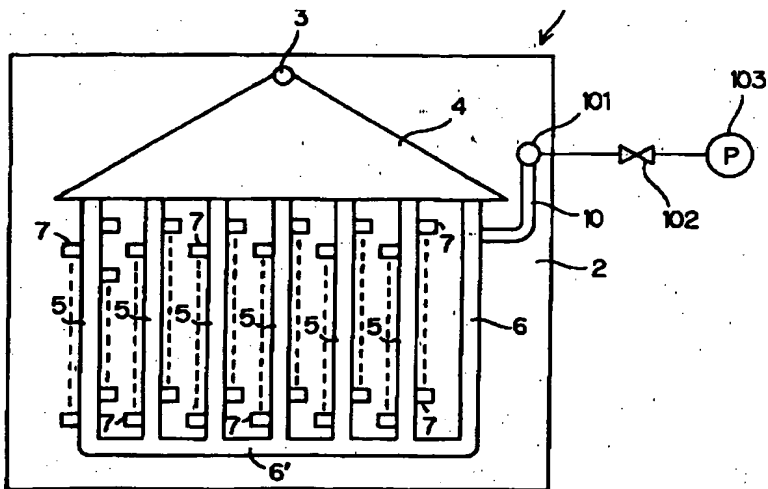
[Claim 2] Each tips of two or more passage are the ink jet arm heads according to claim 1 characterized by being open for free passage in passage for loops including two or more passage where said common passage has been arranged in parallel.

[Translation done.]

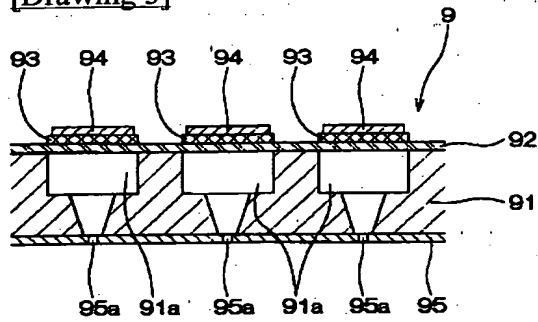
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

[Drawing 1]





[Drawing 5]



[Translation done.]